

1 / 1 WPAT - ©Thomson Derwent

**Accession Nbr :**

1987-094406 [14]

**Sec. Acc. Non-CPI :**

N1987-070859

**Title :**

Trimming thin film resistor - subjecting free edge to etching to control coefft.

**Derwent Classes :**

V01

**Patent Assignee :**

(KERH ) VEB KERAMISCHE WERKE HERMSDORF

**Inventor(s) :**

BRODE W; GOHLKE M; THIEME J

**Nbr of Patents :**

1

**Nbr of Countries :**

1

**Patent Number :**

DD-241326 A 19861203 DW1987-14 \*

AP: 1985DD-0280990 19850925

**Priority Details :**

1985DD-0280990 19850925

**IPC s :**

H01C-017/24

**Abstract :**

DD-241326 A

The thin film layer is formed on a substrate and with a free surface subjected to controlled etching.

ADVANTAGE - Prevents variation in temp. coefft. (1/1)

**Manual Codes :**

EPI: V01-A04

**Update Basic :**

1987-14

Best Available Copy

**This Page Blank (uspto)**



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 241 326 A1

4(51) H 01 C 17/24

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 01 C / 280 990 7

(22) 25.09.85

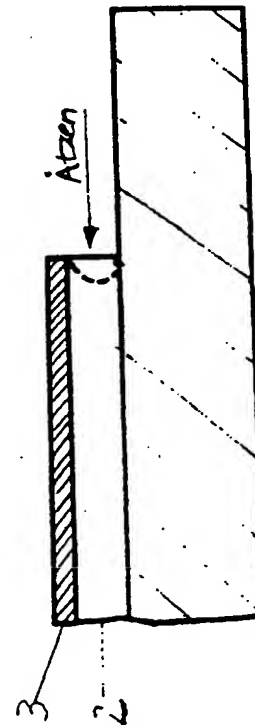
(44) 03.12.86

(71) VEB Keramische Werke Hermsdorf, 6530 Hermsdorf, Friedrich-Engels-Straße 79, DD

(72) Brode, Wolfgang, Dipl.-Phys.; Gohlke, Marlies; Thieme, Jörg, Dr. Dipl.-Chem., DD

(54) Verfahren zum Abgleich des ohmschen Widerstandes von Dünnschichtfunktionsschichten

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Mikroelektronik. Ziel der Erfindung ist es, die unkontrollierte Verschiebung des Temperaturkoeffizienten des Widerstandes einer Dünnschichtfunktionsschicht zu verhindern. Aufgabe ist es daher, ein neues Verfahren zum Abgleich zu schaffen. Erfindungsgemäß wird die sich auf einem Substrat befindliche und mit einer sehr dünnen Abdeckschicht beaufschlagten Dünnschichtfunktionsschicht an den freiliegenden Seitenkanten selektiv einem seine Homogenität selbst steuernden Ätzangriff ausgesetzt. Die Erfindung wird angewendet bei der Herstellung von Dünnschichtelementen mit definierten Eigenschaften. Fig. 1



#### **Erfindungsanspruch:**

1. Verfahren zum Abgleich des ohmschen Widerstandes von Dünnschichtfunktionsschichten durch Behandeln mit einem Ätzmittel, **gekennzeichnet dadurch**, daß die sich auf einem Substrat (1) befindliche und mit einer sehr dünnen Abdeckschicht (3) beaufschlagte Dünnschichtfunktionsschicht (2) an den freiliegenden Seitenkanten selektiv einem seine Homogenität selbst steuernden Ätzangriff ausgesetzt wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Abdeckschicht (3) so dünn aufgebracht wird, daß sie beim Erreichen einer bestimmten Ätztiefe abreißt.
3. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß als Funktionsschicht (2) eine Sensorschicht abgeglichen wird.
4. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß es zum Ausgleich der unterschiedlichen Unterschätzungen von aus der Funktionsschicht (2) hergestellten Strukturen unterschiedlicher Bahnbreite verwendet wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

#### **Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Mikroelektronik. Sie betrifft ein Verfahren zum Abgleich des ohmschen Widerstandes von Dünnschichtfunktionsschichten durch Behandeln mit einem Ätzmittel. Die Erfindung findet Anwendung bei der Herstellung von Dünnschichtelementen mit definierten Eigenschaften.

#### **Charakteristik der bekannten technischen Lösungen**

Die bekannten Verfahren des Abgleiches dünner Schichten verfolgen das Ziel durch Materialabtrag mittels geeigneter Mittel und Methoden bis in die Substratebene bzw. bis in die Schichtebene, eine Widerstandsänderung zu erreichen. Eines dieser bekannten Verfahren wird in der DE-OS 2926328 beschrieben. Dort wird eine Widerstandsschicht mit Hilfe eines Ätzmittels gleichmäßig verdünnt.

Alle diese Verfahren, ebenso wie der Abgleich durch anodische Oxidation haben den Nachteil der unkontrollierten Verschiebung des Temperaturkoeffizienten des Widerstandes der Dünnschichtfunktionsschicht durch morphologische Beeinflussung bzw. durch Einleitung von Oxidationsprozessen.

Aus diesem Grund muß bei diesen Verfahren die Abgleichführung so gewählt werden, daß nur eine geringe Flächenbeeinflussung der wirksamen Widerstandsschicht erfolgt. Dies erfordert natürlich einen erhöhten Aufwand und beseitigt die Beeinflussung trotzdem nicht restlos.

#### **Ziel der Erfindung**

Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren gemäß Titel der Erfindung zu realisieren, das die unkontrollierte Verschiebung des Temperaturkoeffizienten des Widerstandes verhindert, sowie aufwendige Maßnahmen zur definierten Abgleichführung umgeht.

#### **Darlegung des Wesens der Erfindung**

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein neues Verfahren zum Abgleichen des ohmschen Widerstandes von Dünnschichtfunktionsschichten zu schaffen, das eine reale Möglichkeit darstellt, um das Ziel der Erfindung zu erreichen. Erfindungsgemäß wird die sich auf einem Substrat befindliche und mit einer sehr dünnen Abdeckschicht beaufschlagte Dünnschichtfunktionsschicht an den freiliegenden Seitenkanten selektiv einem seine Homogenität selbst steuernden Ätzangriff ausgesetzt.

Zweckmäßigerweise wird die Homogenität des Ätzangriffes dadurch gesteuert, daß die Abdeckschicht so dünn aufgebracht wird, daß sie beim Erreichen einer bestimmten Ätztiefe abreißt.

In Ausgestaltung der Erfindung wird als Funktionsschicht eine Sensorschicht abgeglichen.

Weiterhin ergibt sich eine zweckmäßige Anwendung beim Ausgleich von unterschiedlichen Unterätzungen von aus der Funktionsschicht hergestellten Strukturen unterschiedlicher Bahnbreite.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher beschrieben werden. Die dazugehörige Zeichnung zeigt eine Prinzipdarstellung der Stelle des Ätzangriffs.

Auf ein Si-Substrat 1 wird durch ein Sputterverfahren eine 1  $\mu\text{m}$  dicke Al-Sensorschicht 2 ganzflächig aufgebracht. Diese Funktionsschicht wird anschließend ebenfalls durch ein Sputterverfahren vollständig mit einer 5 nm dicken CrNi-Abdeckschicht 3 belegt.

Zur definierten Einstellung des Widerstandswertes der Al-Sensorschicht 2 wird der so gestaltete Sensor in ein geeignetes Ätzbad gelegt, welches die Al-Sensorschicht 2 von deren offenen Seitenkante selektiv angreift. Bei diesem Unterätzen wird die eigentliche Oberfläche der Sensorschicht 2 nicht freigelegt, so daß es gelingt, die negativen Beeinflussungen hinsichtlich der unkontrollierten Verschiebungen des Temperaturkoeffizienten des Widerstandes zu verhindern. Die Ätzung der in ihrer Flächengröße wesentlich kleineren offenliegenden Seitenkante führt zu keinerlei Auswirkungen auf den Temperaturkoeffizienten. Nachdem die Unterätzung bis in eine definierte Tiefe fortgeschritten ist, reißt die Abdeckschicht ab, da sie nicht selbsttragend ist. Da nun der Ort des Ätzangriffes wieder unmittelbar an der neuen Seitenkante liegt, läuft die Ätzung mit der gleichen Stärke und Geschwindigkeit ab, so daß insgesamt ein sich immer wieder selbst einstellender, homogener Ätzverlauf zu verzeichnen ist.

Das erfindungsgemäße Ätzen läßt sich auch anwenden, wenn Dünnschichtstrukturen unterschiedlicher Bahnbreite hergestellt werden, die beim Ätzen ungleich unterätzt wurden. Durch einen entsprechenden Nachätzvorgang gemäß der Erfindung können diese Unterschiede definiert ausgeglichen werden.

---

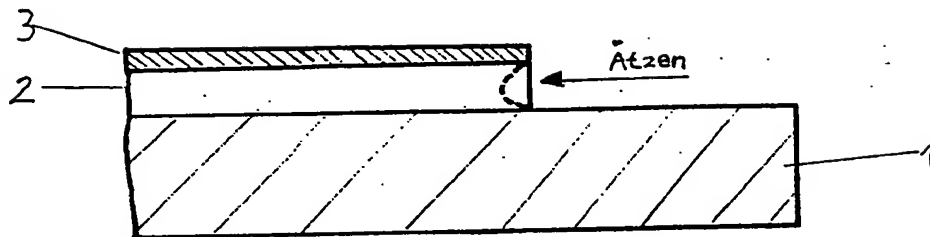


Fig. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

*This Page Blank (uspto)*